

DIARIO DE LOS Dinosaurios

Fundación
para el estudio de los
Dinosaurios en
Castilla y León

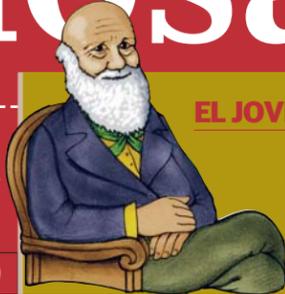


5

AÑO 2009



FUNDACIÓN
Apoyo a
Burgos 2016
e IDPI



EL JOVEN PALEONTÓLOGO
DARWIN Y LAS
EXTRANAS
FORMAS DE LOS
DINOSAURIOS

EJEMPLAR GRATUITO

UN HALLAZGO SINGULAR

Los huesos del
dinosaurio que
"emigró" a Alemania

11

PAUL UPCHURCH
Paleontólogo experto en saurópodos

"Los fósiles del
rebaquisaurio de
Salas pueden
pertener a una
nueva especie"



Escaneando
las huellas de
los dinosaurios

Bernat Vila y Ángel Galobart
Institut Català de Paleontologia



CSI cretácico

Pedro Huerta Hurtado
Museo de Dinosaurios
Salas de los Infantes

Restaurando
fósiles de
los dinosaurios

Rubén Contreras Izquierdo
Museo de Dinosaurios
Salas de los Infantes

Los bosques
subtropicales
de Salas en los
que moraban

Estefanía Puente
Museo de Dinosaurios
Universidad de Vigo

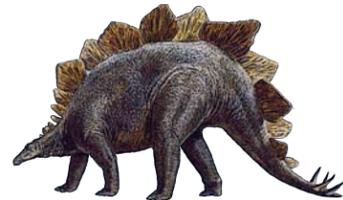
VIII CAMPAÑA DE EXCAVACIONES EN LA SIERRA DE LA DEMANDA

Descubierta la segunda huella de estegosáurido más grande del mundo

El rastro ha sido hallado en el yacimiento de Las Sereas 3, en la zona de Salas de los Infantes, con cerca de 400 huellas de dinosaurios de diferentes especies

La campaña de excavaciones de 2009 ha confirmado el afloramiento de un nuevo gran yacimiento de huellas de dinosaurio junto a la localidad burgalesa de Quintanilla de las Viñas. Entre los hallazgos descubiertos en Las

Sereas 3 destaca una icnita de estegosáurido de 50 cm de longitud, que puede considerarse la segunda más grande de estos animales encontrada en el mundo. También se ha identificado una icnita de mano estegosáurida que



Estegosaurio.

ELOY LUNA

preserva con gran fidelidad las marcas de 4 dedos, y que sería un ejemplo único en España. El trabajo continúa ahora con un proceso de escaneado que permitirá obtener una copia virtual casi exacta del yacimiento.



PÓSTER CENTRAL



Salas de los Infantes
hace más de cien
millones de años

Ilustración de una manada de hip silofodontes de Juan José Castellano Rosado, ganador del I Concurso Internacional de Ilustraciones Científicas de Dinosaurios 2009, convocado por la Fundación Dinosaurios.

EXCURSIÓN

11

Ruta mágica por las
necrópolis de la Sierra
TUMBAS DE PIEDRA

LOGO DE LECTURA FÁCIL.

Informa que el texto al que acompaña es de lectura fácil. Personas con o sin discapacidad intelectual manifiestan que les ayuda a estar mejor informados.

Descubierto un nuevo gran yacimiento de huellas de dinosaurio

Entre los hallazgos destaca una icnita de estegosáurido de 50 cm de longitud, que puede considerarse la segunda más grande de estos animales encontrada en el mundo



Yacimiento de Las Sereas 3, junto a Quintanilla de las Viñas.

FOTO: MUSEO/FUNDACIÓN DINOSAURIOS

Fidel Torcida Fernández
Colectivo Arqueológico-Paleontológico de Salas de los Infantes (CAS)

Durante el verano de 2009 los trabajos de excavación se realizaron en el yacimiento de Las Sereas 3, muy cerca de Quintanilla de las Viñas. En esa comarca de Lara se están descubriendo nuevos yacimientos paleontológicos relacionados con los dinosaurios que habitaron allí hace 145 millones de años, en el paso del Jurásico al Cretácico. Los vecinos del lugar habían avisado de la existencia del yacimiento que forma parte, como más tarde se comprobó, de un megayacimiento de más de 4 km de longitud y varias capas superpuestas con icnitas.

Las Sereas 3 es un afloramiento de roca caliza de unos 350 m², que contiene unas 400 huellas. En gran parte del yacimiento la densidad de las pisadas hace que algunas estén sobrepisadas; el suelo aparece intensamente deformado y con movimientos de barro en torno a las huellas, cuya profundidad puede superar los 25 cm; es muy difícil definir rastros, formados por la sucesión de al menos 3 pisadas consecutivas. Es, en suma un ejemplo de lo que los paleontólogos denominan "dinoturación".



Un hallazgo de récord. 50 centímetros es la medida de una de las huellas de estegosáurido descubierta durante esta campaña. La marca es la segunda más grande del mundo y pertenece a un ejemplar que tenía una pata de 2,25 metros de altura y un cuerpo de 9 metros de longitud.

El avance en los trabajos de excavación y limpieza del yacimiento hizo aflorar un gran número de icnitas saurópodos, tanto de pies como de manos, que preservaban las marcas de dedos y garras, una característica muy útil para conocer detalles anatómicos de los autores de las pisadas e intentar su identificación. Se han encontrado huellas de géneros o especies distintos en función de la colocación y orientación de esos dedos; en algún caso se puede identificar rastros "de tipo estrecho", que podrían relacionarse con

Diplodocoideos. Sin duda los saurópodos son los autores mayoritarios de las icnitas del yacimiento, y aparentemente se desplazaban en grupo.

Las icnitas terópodos son las que siguen en abundancia, y corresponden también a distintos tipos de estos dinosaurios. Se preservan huellas grandes y robustas junto a otras más gráciles y de menor tamaño. Entre los posibles autores hay que pensar en los alosáuridos, sobre todo teniendo en cuenta los hallazgos en Portugal y España que amplían la distribución de esta familia a Europa. En una parte del yacimiento se concentra un número significativo de estas huellas, y faltan de otros tipos; este hecho quizás se deba a una causa concreta que se intentará dilucidar en el estudio que se llevará a cabo cuando finalicen todos los trabajos de excavación.

Probablemente el hallazgo más interesante sea el de huellas de estegosáuridos, un grupo de dinosaurios ornitíscios caracterizados por las placas y espinas óseas que recorrían todo su dorso. Varias icnitas de los pies, entre las que destaca la que puede considerarse la segunda más grande del mundo: 50 cm de larga, y que corresponde a un animal que tenía una pata de 2,25 metros de altura, y su cuerpo alcan-



Limpieza de una huella de estegosáurido.

zaría una longitud de unos 9 m. El récord de este tipo de huellas lo ostenta Asturias, con un ejemplar de 55 cm, aunque se trata de un contramolde o réplica natural. Pero además se ha identificado una icnita de mano estegosáurida, que preserva con gran fidelidad las marcas de 4 dedos, y que sería un ejemplo único en nuestro país. Los estegosáuridos tuvieron una amplia representación durante el Jurásico, pero declinaron du-

rante el Cretácico; uno de los estegosáuridos de finales del Jurásico más conocido en la Península Ibérica es *Dacentrurus*, que podría ser el autor de estas huellas. Varios restos de estegosáuridos se muestran en el Museo de Dinosaurios salense, pertenecientes al Cretácico Inferior (130 millones de años de antigüedad).

EL TRABAJO CONTINÚA. El trabajo en Las Sereas 3 no ha acabado. Un proceso de escaneado, en colaboración con la Universidad de Burgos, permitirá obtener una copia virtual casi exacta del yacimiento, y a par-



Los trabajos de excavación durante el verano de 2009 en el yacimiento Las Sereas 3, junto a Quintanilla de las Viñas, han sacado a la luz nuevas huellas de dinosaurios que habitaron en esa zona de la Demanda hace 145 millones de años. El hallazgo más interesante es el de las huellas de unos dinosaurios denominados estegosáuridos.

¿QUÉ SON LAS ICNITAS?

El paso de los dinosaurios por nuestro planeta ha quedado registrado en dos tipos de restos:

Fósiles provenientes de las partes del animal: dientes y esqueletos fundamentalmente.

Icnitas: las marcas de la actividad que desarrollaron, es decir, los fósiles de huevos, nidos, excrementos... y sobre todo de las huellas de pies y manos.



Terópodo



Ornitópodo



Saurópodo

ESCANEANDO las huellas de los dinosaurios

El yacimiento salense de Costalomo, próximo objetivo de los investigadores

Bernat Vila y Àngel Galobart
Institut Català de Paleontologia

Desde finales del año 2008 un equipo de paleontólogos del Institut Català de Paleontologia (encabezado por Àngel Galobart) y de la Universidad de Manchester (liderado por Phillip Manning) ha estado trabajando en los yacimientos españoles y portugueses con huellas de dinosaurios. El Institut Català de Paleontologia es un centro de referencia en investigación, conservación y difusión de la paleontología de vertebrados y humana en Catalunya y Europa. La Universidad de Manchester es un potente centro de investigación en el campo de la paleontología virtual de los dinosaurios y la modelización petrolífera 3D. En los últimos años ambos equipos han estado colaborando y desarrollan el *Iberian Dinosaur Tracks Project*, un ejemplo claro de una apuesta por las nuevas tecnologías en el estudio de los dinosaurios y la difusión de la ciencia en la sociedad.

Como bien es conocido, los yacimientos con huellas de dinosaurios son un bien cultural de gran importancia en la Península Ibérica. Así, el conjunto de más de diez yacimientos escaneados representa una valiosa documentación científica y cultural. Por estas mismas razones forman parte de un expediente en curso que pretende que sean consideradas como Patrimonio Mundial de la UNESCO.

Conociendo los excelentes resultados obtenidos en el yacimiento catalán de Fumanya, los paleontólogos no dudaron en



Proceso de escaneado en Pedreira do Galinha (Portugal).

FOTO: I.C.P.

aplicar aquella misma técnica láser (LIDAR) a los principales yacimientos con icnitas fósiles de dinosaurios de la Península Ibérica. Empezaba una fantástica aventura que recorrería los ambientes del Jurásico y Cretácico a través de las huellas y rastros de los dinosaurios.

El tour empezó en diciembre de 2008 en Portugal, donde un primer equipo de cinco científicos inició los escaneos en los yacimientos de Pedra da Mua, Vale de Meios y Pedreira do Galinha. Con la colaboración e inestimable ayuda de los paleontólogos Vanda Faria dos Santos y Nuno Rodrigues del Museo de Historia Natural de Lisboa se pudieron obtener excelentes capturas de todas las superficies con huellas. En 2009 fue el turno para los yacimientos españoles, donde un nuevo equipo de investigadores trabajó en los principales yacimientos de La Rioja (Los Cayos y Munilla), Asturias (acantilados de Tereñes y La Griega), Soria (El Frontal) y Teruel (Las Cerradicas). Las condiciones meteorológicas fueron muy buenas y esto propició obtener escáneres realmente espectaculares. En todos ellos fue

de gran importancia la ayuda de investigadores como Félix Pérez-Lorente, José Luis Barco, Laura Piñuela, José Carlos García-Ramos y José Ignacio Ruiz-Omeñaca. Un próximo yacimiento a escanear es Costalomo, en Salas de los Infantes, una pieza clave en la candidatura a Patrimonio Mundial.

¿QUÉ ES Y CÓMO FUNCIONA LA TECNOLOGÍA LIDAR?

La tecnología usada para documentar todos los yacimientos con huellas de dinosaurio es la llamada tecnología LiDAR (Light Detection and Range). Esta tecnología, que durante años ha sido desarrollada y utilizada habitualmente en el campo de la prospección y modelización petrolífera, permite el escaneo en tres dimensiones de grandes superficies de terreno. Mediante un láser de gran alcance (máximo de 800 metros) se consigue la captación de múltiples puntos de las superficies; el láser emite un haz de luz que al volver al elemento emisor registra una señal que nos informa de la posición topográfica exacta y del objeto escaneado (en este caso, de las huellas de dinosaurios).

Al mismo tiempo una cámara fotográfica instalada junto a un instrumento de GPS encima del emisor de láser, toma las fotografías del espacio escaneado. A partir de aquí, tras el lento y minucioso procesamiento de los datos de campo se pueden obtener espectaculares modelos en tres dimensiones que reproducen con gran precisión los detalles de la superficie real.

¿QUÉ PODEMOS CONOCER CON EL ESTUDIO DE LAS ICNITAS?

El procesamiento de los datos obtenido con la tecnología LiDAR permite estudiar aspectos hasta ahora desconocidos de las huellas y los rastros de dinosaurios u otros que difícilmente serían analizables con las metodologías tradicionales. Los modelos individuales de las huellas permiten conocer con una altísima precisión su profundidad, forma y dimensiones más allá de la información que se pueda obtener a través de un dibujo o una imagen convencional. Entre otros avances, permite conocer cómo se distribuyó la carga del pie del dinosaurio en el sedimento, puesto que el escaneo registra toda la superficie sin el condicionante de observar la huella con unas condiciones de luz determinadas o con imágenes en dos dimensiones. Además, la documentación detallada de las localidades ibéricas con icnitas de dinosaurios representará un avance sin precedentes en diversos ámbitos. Entre otros, en los aspectos de conservación patrimonial, en las bases de datos para el estudio científico y en ofrecer un gran abanico de posibilidades divulgativas y museísticas.



FOTO: MUSEO/FUNDACIÓN DINOSAURIOS

tir de ella desarrollar planos, modelos en 3D, cortes topográficos e incluso réplicas de las huellas. Posteriormente los investigadores salenses, junto a otros de la Universidad de La Rioja, volverán al yacimiento a completar la información recogida y resolver las dudas para iniciar la preparación de las publicaciones científicas pertinentes. Un último paso deseable es la puesta en valor del yacimiento tras la consolidación y adecuación para la visita del mismo; sin duda su interés patrimonial lo aconseja y el posible beneficio en la dinamización de la comarca lo merece.



Trabajando en Las Cerradicas (Teruel).

FOTO: I.C.P.



Dos equipos científicos de las universidades de Cataluña y Manchester están aplicando una técnica láser denominada LIDAR en los yacimientos de huellas de dinosaurios de la Península Ibérica. Esta "cámara de fotos" permite hacer imágenes en tres dimensiones de grandes superficies de terreno para estudiar aspectos desconocidos de estas huellas.



CSI cretácico

¿Accidente o asesinato? La labor del paleontólogo consiste en investigar la escena del crimen y hacer labores de forense

Pedro Huerta Hurtado

Museo de los Dinosaurios Salas de los Infantes

Los restos de dinosaurios aparecen en los yacimientos paleontológicos como rocas que tienen unas características, (la forma, la estructura interna...) que nos permiten reconocer que algún día fueron huesos. De hecho, al excavar un yacimiento nos encontramos con un cadáver conservado, parcial o completamente. Obviamente la piel y la carne se han perdido, pero los huesos fosilizados pueden darnos mucha información sobre el modo en el que murió el dinosaurio.

A los paleontólogos no sólo les interesa saber qué tipo de dinosaurio han encontrado, si es una especie nueva, o si es similar a los que aparecen en otros lugares del mundo; también les interesa saber qué ha pasado con ese cuerpo, por qué está allí, cómo murió, que pasó después de su muerte hasta su enterramiento, y por qué fosilizó de esa manera. A toda esta labor de forense se la conoce como tafonomía, que es la parte de la paleontología que da respuesta a las preguntas anteriores.

El estudio de las rocas en las que aparecen los huesos puede darnos idea de dónde se encontraba el dinosaurio en el momento de su muerte, si estaba en el lecho de un río, en la llanura o vega del río, si estaba en la costa, en un lago o en el fondo del mar. Para el último caso habría que pensar que el dinosaurio fue arrastrado hasta allí, puesto que los dinosaurios son animales terrestres.

Una vez que conocemos dónde estaba el dinosaurio podremos comprobar si los huesos están entremezclados o si aparecen ordenados y en posición anatómica, si han sufrido abrasión o si están fragmentados, lo que nos servirá para saber si el cuerpo fue arrastrado por una riada, o si por el contrario, el dinosaurio se encuentra en el lugar donde murió.

Otro aspecto de interés es el origen de la muerte del dinosaurio. ¿Murió de viejo,

de un accidente, fue atacado por unos depredadores o fue carroñeado después? Las marcas en los huesos pueden aportarnos algo de luz para intentar esclarecer la causa de la muerte. En ocasiones se ven marcas de garras y dientes en los huesos que indican que el dinosaurio fue atacado y que no se recuperó de esas heridas, ya que no están cicatrizadas. En muchos casos es complicado distinguir estas marcas de las que producirían dinosaurios carroñeros al comer el cadáver.

Tras la muerte del dinosaurio pueden ocurrir muchas cosas, como el desmembramiento y dispersión del cadáver, el enterramiento rápido y conservación, o la bioerosión de los huesos por invertebrados como gusanos, escarabajos o moluscos. Éstos dejan pequeñas marcas o galerías que utilizaban para alimentarse del hueso o para usarlo como vivienda.

Una vez que el dinosaurio ha sido enterrado comienza la fosilización, en la que existe un amplio conjunto de procesos que van a hacer que el hueso pase a ser mineral. Estos procesos de fosilización serán diferentes según la roca en la que se encuentre, lo que condicionará una mejor o peor preservación de los huesos. Por ejemplo, la conservación en bitúmenes o en ámbar es excepcional, aunque en el caso del ámbar el tamaño de las gotas de resina condiciona el tamaño de los organismos que pueden quedar atrapados, por lo que es más común encontrar insectos.

Todos estos procesos que ocurren después de la muerte del dinosaurio van a determinar la forma en la que se encuentran los restos de dinosaurios, desde yacimientos excelentes hasta la pérdida por completo de los restos del dinosaurio. La labor del paleontólogo también consiste en investigar la escena del crimen y hacer labores de forense, aunque aquí no hay culpables a los que detener.



Yacimiento de El Oterillo II. Vértebras caudales articuladas. FOTO: CAS



Tronco de cycadeoidea. FOTO: CAS



Sección de benetital con detalle de cono en tronco. FOTO: CAS

Los bosques subtropicales en los que moraban los dinosaurios de Salas

El Museo de Dinosaurios colabora en un proyecto de investigación y divulgación de la vegetación del Cretácico promovido por la Junta de Castilla y León

Estefanía Puente
Universidad de Vigo

Nuestro planeta Tierra se encuentra tapizado por una gran diversidad de ambientes naturales, desde grandes áreas desérticas, bellas costas rocosas, hasta inmensas extensiones glaciares, o densos bosques arbolados.

Ya hace 120 millones de años, en épocas cretácicas, antes de su extinción masiva, los dinosaurios habitaban todos los reovecos terrestres. Pero no estaban solos, pues convivían con una gran diversidad de plantas antiguas, algunas de ellas todavía presentes en la actualidad. Para poder reconstruir de una manera precisa el funcionamiento y eficiencia de los ecosistemas en el Cretácico, es fundamental entender los "cimientos vegetales" que sirven de combustible para todo ecosistema.

Tal es el caso de la comarca de Salas de los Infantes, en la que gracias a los últimos hallazgos paleobotánicos se está completando el puzzle de los bosques subtropicales en los que vivían los dinosaurios de la época.

El Museo de Dinosaurios de Salas de los Infantes es el primer paso para mostrar al público y a la comunidad científica la gran diversidad y riqueza de este patrimonio paleobotánico. En estos momentos se lleva a cabo un proyecto de investigación y divulgación promovido por la Junta de Castilla y León, en el que colaboran con el Colectivo Arqueológico-Paleontológico Salense (CAS) un gru-



Trabajos de prospección de restos fosilizados de vegetales. FOTO: CAS

po de paleobotánicos de la Universidad de Zaragoza, Universidad de Vigo y Universidad de Lyon. En el periodo 2008-2010 se prospeccionan diferentes afloramientos de la comarca, abarcando una zona muy amplia,

Congreso Internacional de Paleobotánica de Europa del Suroeste

8 al 12 de septiembre
Aguilar de Campoo

La Fundación Dinosaurios de Castilla y León financia este congreso, en el que se presentarán comunicaciones científicas sobre la flora fósil de nuestra comarca. Varios ejemplares de la colección del Museo de Salas de los Infantes, en especial fragmentos de benetiales (plantas ya extinguidas, parecidas a palmeras enanas) en excepcional estado de conservación serán expuestas en el Congreso. De esta forma, los mejores especialistas en el campo de la paleobotánica podrán conocer y valorar una parte del magnífico material del museo.

desde Torrelara, pasando por Ledanías (terrenos comunales de Salas de los Infantes, Hacinas, Castrillo de la Reina y Monasterio de la Sierra), hasta Remiél de la Sierra y Santo Domingo de Silos. Los resultados preliminares ofrecen perspectivas interesantes para reconstruir un completo ecosistema, gracias a los hallazgos de gran cantidad de fósiles de helechos, gimnospermas (sobre todo coníferas) y, lo que es más interesante, algún resto de angiospermas (plantas con flores).

En la siguiente fase se pretenden abordar estudios geoquímicos que permitan una detallada descripción de los procesos tafonómicos que explican cómo se han formado y conservado estos yacimientos. En paralelo se realizarán estudios paleomagnéticos y paleopalinológicos (esporas y polen fósiles) que permitirán precisar su edad, y se investigará sobre la relación que los dinosaurios tenían con estas plantas.



RESTAURANDO fósiles de dinosaurios

La exposición de los restos paleontológicos del Museo de Salas requiere de un laborioso trabajo previo desde su hallazgo en el campo hasta su montaje final

Rubén Contreras Izquierdo
Museo de Dinosaurios de Salas de los Infantes

El Museo de Dinosaurios de Salas de los Infantes posee una colección muy importante de restos paleontológicos. Estos no aparecen en el campo en unas condiciones perfectas de fosilización ni preservación, además de presentar, en muchos casos, una cubierta de sedimento que ha de ser eliminado. Por ello hay que realizar un laborioso trabajo desde que se encuentran en el campo hasta que son expuestos para el disfrute del visitante.

EN EL YACIMIENTO. El punto de partida se encuentra lejos del museo, en la zona a excavar. Suele corresponder a zonas de cárcavas sin vegetación, en donde la acción de la erosión hace aparecer los primeros restos. Durante el proceso de excavación, se va retirando el sedimento con diferentes herramientas, desde martillos neumáticos hasta punzones y pequeños cepillos que eliminan el sedimento más fino. Hay que tener en cuenta que los fósiles que se van desenterrando presentan, en su inmensa mayoría, fracturas y aplastamientos que dificultan su extracción. Para ello, se utilizan consolidantes y adhesivos que dan fortaleza a las diferentes partes y, así, pueden ser transportadas hasta las instalaciones del museo sin que sufran más de lo necesario. Además de emplear estos productos, los hallazgos son siglados y fotografiados en el propio yacimiento y se embalan de la forma adecuada para un buen transporte y almacenamiento, antes de ser preparados en el taller de restauración que dispone el Museo de Salas. Los restos pequeños y aislados, como puede ser un diente de un dinosaurio terópodo, son protegidos con papel de celulosa y guardados de forma temporal en un sobre de papel. Por el contrario, cuando las piezas son más grandes, como el fémur y la tibia excavados en el ya-

cimiento de La Tejera durante la campaña de excavaciones de 2007, se necesita de una protección mayor para el traslado y el posterior resguardo, ya que pueden permanecer un tiempo más o menos largo en el almacén hasta su intervención. En este caso, nos ayudamos de varios materiales; papel de aluminio alrededor del fósil, una malla de acero trenzado alrededor del aluminio, ferrallas dispuestas de forma longitudinal a la pieza para dar mayor rigidez y, ya por último, espuma de poliuretano que es inyectada para formar la carcasa externa. Este proceso recibe el nombre de "momia". Esta última, además de abarcar la pieza y los materiales que hemos dispuesto en contacto con el ejemplar, tiene la función de servir como absorbente de impactos y vibraciones que puedan afectar a la pieza.

EN EL TALLER DE RESTAURACIÓN. Una vez que tenemos la "momia" en la mesa del taller de restauración, se ha de eliminar la protección con la que ha llegado antes de la preparación propiamente dicha. Se usan sierra, cutter y bisturí, además de cortaalambreros para eliminar el poliuretano y la malla que se encuentra dentro. El papel de aluminio se retira junto al poliuretano, ya que la función del primero es de aislar e impedir el contacto directo de la espuma con el fósil. Una vez que se ha eliminado parte de la protección y queremos intervenir la pieza, se ha de pensar la mejor forma para eliminar el sedimento que rodea el fósil. Aunque se llevan a cabo unas pautas generales en la preparación paleontológica, cada yacimiento presenta unas características diferentes, así como las piezas, por lo que se ha de meditar con cuidado la forma de actuación. No siempre los restos presentan un estado de fosilización excelente ni tampoco una preservación buena, sobre todo habiendo transcurrido más de 120 millones de años.

En algunos casos la simple lim-



Elaboración de la "momia" en el yacimiento.



Eliminación del sedimento que recubre el fósil.



Montaje final y unión de los fragmentos.

FOTOGRAFÍAS: CAS

pieza superficial con un cepillo y un poco de agua es suficiente para eliminar la concreción que li-

mita con el "hueso", pero en otros casos, la inmensa mayoría, hace falta una intervención con equi-

pos mecánicos para librar del sedimento al ejemplar. Las herramientas que se utilizan pueden ser cinceles planos y circulares o de herramientas rotativas de alta velocidad para eliminar la fracción más gruesa. Para la parte muy cercana al fósil se suele utilizar un vibroincisor (herramienta parecida a la utilizada por los dentistas y que percute en vez de girar). Ya en zonas muy pequeñas y muy delicadas, es utilizado el equipo de ultrasonidos, herramienta muy delicada y a la vez muy precisa que puede eliminar la fracción más fina junto a la superficie. Solo es utilizada para zonas muy concretas ya que hace falta emplear mucho tiempo para eliminar una superficie pequeña de matriz. Además de la limpieza mecánica, en algunos casos se utilizan los consolidantes antes y durante el proceso de limpieza, ya que los restos encontrados pueden verse afectados por las vibraciones que puedan ocasionar los equipos mecánicos, evitando de esta manera ese riesgo.

MONTANDO EL PUZZLE. Cuando ya se ha eliminado el sedimento, los fragmentos han de ser pegados. Para ello se utilizan diversos adhesivos. En fragmentos pequeños en los que las dos partes encajan perfectamente y no hay pérdida de material, son utilizados comúnmente los cianocrilatos. Para fragmentos grandes se suelen emplear resinas epoxídicas de doble componente. Hay ocasiones en las que el ejemplar que estamos uniendo no presenta una buena consistencia por la falta de fragmentos que quizá no hayan podido fosilizar. Por ello, para darle una resistencia estructural y evitar una rotura no deseada o un posible desprendimiento, se puede llegar a utilizar otro tipo de resinas que sirvan para unir y rellenar un hueco, pero solamente cuando hay un problema de estabilidad estructural. Es lo que se llama reintegración. Esta resina ha de ser de un color parecido al fósil, pero de una tonalidad más baja y que quede por debajo del nivel de la superficie del ejemplar. Esto se hace así para poder diferenciar entre la parte original y la parte reintegrada.

Ya por último, la pieza es fotografiada y siglada con la referencia del Museo de Dinosaurios de Salas, pasando a formar parte así de la importante colección que alberga.



La candidatura IDPI se examina en otoño

La candidatura IDPI (Icnitas de Dinosaurios de la Península Ibérica) encara en otoño la llegada de los evaluadores de la UNESCO que analizarán la idoneidad de los yacimientos españoles y portugueses para alcanzar la condición de Patrimonio Mundial. Ésta puede ser la

oportunidad definitiva para una candidatura que ha madurado a partir de su anterior revés y que ha mejorado su contenido de forma notable gracias a la incorporación de Portugal. Se compone de toda una completa serie de yacimientos que se extienden desde el Jurásico al final del

Cretácico, y que contiene casos singulares de preservación de detalles anatómicos del pie de estos animales, icnoespecies únicas en el mundo, ejemplos de conducta familiar, de grupo, de caza o de natación, y huellas que muestran una conservación espectacular, como es el caso del

yacimiento de Costalomo, en Salas de los Infantes. El esfuerzo realizado desde hace años para sacar adelante esta candidatura puede dar su fruto en junio de 2010, lo que supondría un impulso para la investigación y la divulgación de este magnífico patrimonio.



SALAS DE LOS INFANTES HACE MÁS DE CIENTO MILLONES DE AÑOS

Gran manada de hipsilofodontes





La ilustración muestra una manada del dinosaurio herbívoro ornitópodo *Hypsilophodon*, en una llanura atravesada por un gran río durante el Cretácico Inferior, en lo que es actualmente la localidad de Salas de los Infantes, en Burgos. La aparición de aglomeraciones de restos de varios ejemplares de este pequeño y ágil dinosaurio hacen pensar en un comportamiento gregario del mismo, como se puede apreciar en la lámina, donde aparecen varios ejemplares de distintas edades agrupados. En el fondo aparece el saurópodo *Rebbachisaurus* acercándose a beber, mientras un par de cocodrilos (indeterminados) lo observan desde la orilla.

Junto al gigante vuelan también pterosaurios (indeterminados).

La aparición de restos de estos enormes dinosaurios fue toda una sorpresa, ya que se conocía de la existencia de esta familia de saurópodos por sus restos hallados en otras áreas del mundo.

Paul Upchurch **PALEONTÓLOGO**

Es uno de los mayores especialistas mundiales en saurópodos y trabaja en el desarrollo y aplicación de técnicas novedosas que permiten desvelar la evolución y la filogenia de los dinosaurios. Upchurch es coautor del capítulo dedicado a los saurópodos en el libro *The Dinosauria*, el tratado científico más importante sobre estos animales. Doctorado en la evolución de los saurópodos en la Universidad de Cambridge en 1994, actualmente es Profesor Titular de Paleobiología en el Departamento de Ciencias de la Tierra en el University College de Londres.

“Los fósiles del rebaquisaurio de Salas pueden pertenecer a una nueva especie”

— **Estudiar las relaciones de parentesco entre especies ya extintas, de las cuales a veces tan solo tenemos un conjunto incompleto de huesos fósiles, debe ser un trabajo complicado. ¿Que técnicas utiliza para desvelar este parentesco?**

— Utilizo el análisis cladístico (rama de la biología que define las relaciones evolutivas entre los organismos basándose en características morfológicas parecidas que indican tener un ancestro común). Esto requiere la recogida de datos detallados de los distintos especímenes de saurópodos. Actualmente estoy aprendiendo la utilización del paquete filogenético 'TNT'. Me interesa la forma en que manejamos los datos continuos, tales como los caracteres proporcionales.

— **¿En que otros campos está trabajando actualmente?**

— En la biogeografía de los dinosaurios, y también estoy investigando la manera de detectar sesgos en las muestras del registro fósil que distorsionan nuestro conocimiento del cambio de la diversidad a lo largo del tiempo.

— **Los descubrimientos de los últimos años, especialmente en Argentina y China, ¿pueden cambiar el mapa filogenético de los dinosaurios?**

— Para los saurópodos, creo que la respuesta es 'no'. Sin embargo, los descubrimientos en China y Argentina siguen siendo muy importantes, porque han mejorado tremendamente nuestros conocimientos sobre los rangos geográficos, las edades estratigráficas y la diversidad de muchos grupos de saurópodos.

— **En la Península Ibérica se han hallado algunos dinosaurios que pueden pertenecer a especies que se pensaba que sólo existían en América y África, como los braquiosáuridos. Comentémos algo al respecto.**

— Mi opinión es que, al menos durante el Jurásico Superior, hubo dinosaurios en Europa y Norteamérica con mayores semejanzas entre sí que entre los de África. También creo que algunos géneros, como los braquiosáuridos, tienen anatomías complejas que requieren más investigación adicional.

— **¿Dónde se encuentra el origen de los dinosaurios en general y de los saurópodos en particular?**

— No creo que podamos resolver esta cuestión todavía, aunque tenemos algunas pistas. Creo que hubo factores ecológicos que llevaron a los saurópodos a especializarse en la alimentación en base a grandes cantidades de vegetación de ba-

ja calidad. Esto derivó en su evolución hacia un gran cuerpo y cuello largo.

— **¿Que condiciones (climáticas, anatómicas, ecológicas) se tuvieron que dar para que estos grandes herbívoros surgieran y tuvieran la oportunidad de diversificarse y colonizar buena parte del planeta?**

— Les hubiera ayudado condiciones cálidas y húmedas. Sin embargo, parece que los saurópodos eran capaces de vivir en una variedad de distintas condiciones, de modo que cuesta afirmar que un tipo particular de clima o ambiente fuera especialmente importante para ellos.

— **Este año se celebran los 200 años del nacimiento de Darwin y los 150 años de la publicación de *El origen de las especies*. La correcta interpretación, como restos de animales extintos, de los fósiles de grandes mamíferos que Darwin encontró en su viaje por Sudamérica fue muy importante para la posterior génesis de la teoría de la evolución. Pero si el yacimiento hubiera sido de grandes dinosaurios, como que se desentierren actualmente en la Patagonia Argentina, ¿que podemos imaginar que hubiera pensado Darwin?**

— Pienso que las conclusiones de Darwin hubieran sido parecidas, ya que sus evidencias procedieron de muchas fuentes distintas. Sin embargo, la detección de grandes dinosaurios le podría haber llevado a centrarse un poco más en el papel de la extinción en la evolución, o incluso en extinciones masivas.

— **En su reciente visita al Museo de Salas de los Infantes ha podido examinar los restos fósiles de un rebaquisaurio. ¿Qué es lo que le parece más interesante de estos restos? ¿Podemos estar ante una nueva especie? ¿Qué valoración general hace del conjunto de restos paleontológicos de la comarca?**

— Disfruté mucho de mi visita a Salas, aunque por desgracia sólo pude estar allí unas pocas horas. Me resultó especialmente interesante el rebaquisaurio ya que nunca antes he podido estudiar este saurópodo en detalle. Desde luego, en base a lo que conozco de otros rebaquisaurios basado en la literatura, me parece que es una especie nueva. El aspecto que más me ha impresionado ha sido lo extraño de los rebaquisaurios en comparación con otros saurópodos 'normales'. Todos los fósiles que observé tienen características insólitas, y esto ha suscitado muchas líneas de investigación que me gustaría perse-



Paul Upchurch en el Museo de Salas de los Infantes.

FOTO: MUSEO/FUNDACIÓN DINOSAURIOS

> La alimentación en base a grandes cantidades de vegetación de baja calidad derivó en la evolución de los saurópodos hacia un gran cuerpo y cuello largo.

> Creo que los saurópodos eran menos pesados de lo que pensábamos. Ahora sabemos que poseían un saco de aire que debería haber aligerado sus cuerpos de forma considerable.

guir en el futuro, en especial cuando viaje a Sudamérica.

— **En cualquier documental de naturaleza podemos ver a elefantes o búfalos, grandes herbívoros actuales, recorriendo en manada la sabana africana y protegiendo sus crías. ¿Puede trasladarse este comportamiento a los saurópodos? ¿Conocemos bien otros tipos de comportamiento de estos dinosaurios?**

— Se puede hacer este tipo de extrapolación, pero conlleva riesgos que nos conducen a cometer errores. Sabemos mucho sobre el comportamiento de los saurópodos, en base a sus huellas, nidos y huevos, etc. Los saurópodos probablemente vivían en manadas. Pusieron sus huevos en nidos (raspados someros en el suelo) y podrían haber vuelto a la misma zona de nidificación cada año. Parece improbable que los adultos alimentaran a sus crías, así que los saurópodos recién eclosionados probablemente tuvieron que sobrevivir de forma independiente nada más emerger del huevo.

— **Publicaciones recientes ponen en duda las grandes dimensiones que tradicionalmente se atribuye a los saurópodos y a otros dinosaurios, ¿Cual es su opinión?**

— Los argumentos están relacionados con las estimaciones de la masa corporal. Creo que los saurópodos eran generalmente algo menos pesados de lo que pensábamos anteriormente. Esto se debe a que ahora sabemos que los saurópodos poseían un saco de aire que debería haber aligerado sus cuerpos de forma considerable. No obstante, los saurópodos más grandes pesaban entre 30 y 40 toneladas.

— **¿Tiene alguna intuición, alguna teoría, que sabe pero que no puede demostrar?**

— Tengo la sospecha de que tiene que haber muchos más titanosaurios en el Jurásico, pero, de momento, las pruebas de esto son muy endeables.

— **¿Sus dificultades con la visión le impiden realizar su trabajo, emplea los otros sentidos de manera más acuciante?**

— Sí. Un impedimento de vista es un problema grave para todos los aspectos de la vida, y desde luego afecta a cualquiera que pretenda llevar a cabo investigaciones paleontológicas. No creo que mis otros sentidos sean más sensibles, pero es cierto que utilizo el tacto como una herramienta importante en la recogida de datos sobre la anatomía.



I Concurso Internacional de Ilustraciones Científicas de Dinosaurios 2009.

La Fundación Dinosaurios ha convocado por primera vez un Concurso Internacional de Ilustraciones Científicas de Dinosaurios, cuya aceptación ha sido tal que se espera que se afiance en las siguientes ediciones. Se han presentado ilustraciones de gran rigor científico y calidad provenientes de Brasil, Argentina, Bolivia, México y España. Los ganadores han sido Juan José Castellano Rosado, primer premio, Antonio de Mingo Llorente, que se ha llevado el segundo puesto, y Román García Mora, el tercero. Para escoger los mejores trabajos presentados al concurso se ha contado con un jurado de excepción, compuesto por John Sibbicck, paleoillustrador inglés de gran prestigio internacional, Raul Martín, paleoillustrador español, José Ignacio Canudo, paleontólogo de la Universidad de Zaragoza, y Diego Montero, presidente del C.A.S. Todas las obras recibidas están expuestas en el Museo de Dinosaurios de Salas de los Infantes durante los meses de verano de 2009. En la imagen, la entrega de premios del Concurso Internacional de Ilustraciones Científicas.

RIODEVA, EL YACIMIENTO MÁS DIVERSO DEL JURÁSICO

El yacimiento de Riodeva, en Teruel, se ha convertido en el más representativo de la diversidad de dinosaurios del Jurásico Superior, de hace 145 millones de años, con hallazgos de tres especies diferentes, entre ellas el gigante *Turisauros Riodevensis*, además de restos de carnívoros.

EL MUSEO DE GALVE EXPONE RESTOS DEL 'ARAGOSAURIO'

El museo de la localidad turolense de Galve expone restos únicos en el mundo del dinosaurio 'Aragosaurus', un pesado herbívoro de casi 18 metros de longitud y aproximadamente 20 toneladas de peso, con dientes en forma espátula, ornamentados por surcos longitudinales. Además, en el museo se pueden contemplar los restos de un 'Galvesaurus', el esqueleto más completo de un dinosaurio hallado hasta ahora en España.

PRIMERAS ICNITAS DE ESTEGOSAURIOS DEL CRETÁCICO DE LA PENÍNSULA IBÉRICA

El descubrimiento de una icnita de un dinosaurio estegosaurio se ha realizado en la localidad de Valloria, Aldehuelas (Soria). Se trata de un contramolde (el molde de la pisada) con la marca del pie y la mano. Un importante hallazgo, al ser la primera icnita de este tipo de dinosaurios acorazados que se ha encontrado en el Cretácico de la Península Ibérica. Estos dinosaurios comedores de plantas se caracterizan por tener una doble fila de grandes placas que los recorren longitudinalmente.

EL YACIMIENTO DEL CRETÁCICO SUPERIOR DE LO HUECO (CUENCA)

El yacimiento fue localizado durante un desmonte de terreno en el trazado de la vía del AVE Madrid-Castilla-La Mancha-Comunidad Valenciana-Región de Murcia, a su paso por el término municipal de Fuentes (Cuenca). Se han hallado un total de ocho formas de dinosaurios. El registro es de hace unos 70 millones de años. Ésta es una de las singularidades más interesantes de Lo Hueco, ya que no se conocen yacimientos europeos de esta edad que presenten tal diversidad y cantidad de fósiles.

La Diputación de Burgos, nuevo patrono de la Fundación

Desde el año 2008 la Diputación Provincial de Burgos ha entrado a formar parte del Patronato de la Fundación Dinosaurios de Castilla y León, con lo que se pretende consolidar el apoyo en el estudio, difusión y protección de los yacimientos de icnitas y huesos fosilizados de dinosaurios de la provincia burgalesa. Esta incorporación supone una aportación de la Diputación de 20.000 euros anuales, cantidad que irá destinada a llevar a cabo las actividades de la Fundación. Éstas se dividen en tres líneas de trabajo: investigación, divulgación y promoción y la conservación del patrimonio paleontológico de la comarca salense.

El iguanodonte regresa a Salas restaurado

Debido a las inclemencias atmosféricas y al paso del tiempo, la réplica de iguanodonte construida por la empresa leonesa Dinokinetics sufría un grave deterioro. La restauración ha corrido a cargo, de forma gratuita, a cuenta de la prestigiosa empresa de Adolfo Cuétara. Dinokinetics ha realizado trabajos para los principales museos paleontológicos del mundo.

La Fundación Dinosaurios apoya las candidaturas de Burgos 2016 e IDPI

La Fundación para el estudio de los Dinosaurios en Castilla y León apoya tanto la candidatura de Burgos 2016 como la de las Icnicas de Dinosaurio de la Península Ibérica, con la promoción de los yacimientos y de icnitas de dinosaurios que tiene la zona de Salas de los Infantes.

La Fundación muestra su apoyo a través de su boletín digital, su web y su blog corporativo. También para manifestar su apoyo, la Fundación ha creado unas camisetas que los más de 100 voluntarios del XXXIII Festival de Folklore Ciudad de Burgos 2009 han llevado durante los cinco días del evento. Además durante la VIII Campaña de Excavaciones en el yacimiento de "Las Sereas 3" los excavadores y la organización han vestido las camisetas alusivas a las dos candidaturas.

La Fundación cree en la importante riqueza cultural de Burgos, que ya ha sido reconocida por la UNESCO en tres ocasiones al declarar Patrimonio de la Humanidad la Catedral de Burgos (1984), el Camino de Santiago (1993) y los Yacimientos de Atapuerca (2000), y espera que en el 2010 en Brasilia, el yacimiento de Costalomo de Salas de los Infantes, junto al resto de yacimientos de la Península Ibérica, pueda conseguir este reconocimiento.



El presidente de la Diputación y otras autoridades, con la camiseta promocional. FUNDACIÓN PARA EL ESTUDIO DE LOS DINOSAURIOS



La Fundación para el estudio de los Dinosaurios en Castilla y León apoya la candidatura de Burgos 2016 como Capital Cultural Europea. Además, defiende la candidatura de las Icnicas de Dinosaurio de la Península Ibérica como Patrimonio Mundial que ha de decidir el organismo internacional UNESCO el año que viene.

THE JOURNAL OF DINOSAUR

The discovery of a large set of dinosaur prints near Quintanilla de las Viñas (Burgos) is the leading story in this issue. The most prominent features include a 50 cm long stegosaurus footprint, considered to be the second largest of its kind in the world, and a stegosaurus palm print that clearly bears the marks of 4 toes, a unique example in Spain. Scanning work in collaboration with Burgos University will generate an almost exact virtual copy of the site, which will then be used to design plans, 3-D models, topographic cross-sections and even replicas of the prints themselves.

The growing importance of the dinosaur footprint sites in the Sierra de la Demanda area is attracting the attention of some of the world's leading teams of scientists, including a group that

has offered to apply LIDAR laser techniques to recreate the landscape where the footprints have appeared, which will enable us to study hitherto unknown aspects of the footprints and traces of dinosaurs and other animals which would otherwise be impossible to analyse using conventional methodology.

A research and dissemination project sponsored by the Castilla y León regional government is also underway. Its members include the Salense Archaeological-Paleontological Team (CAS), a group of palaeobotanists from Zaragoza University, Vigo University and the



University of Lyon (France), who aim to reconstruct the features of the local forests in this county during the Cretaceous period.

This issue of our newspaper also includes a detailed description of the laborious behind-the-scenes process from the field discoveries of the fossils to their display in the Salas de los Infantes museum, and an interview with palaeontologist Paul Upchurch, one of the world's leading sauropod

experts, who is working on the development and application of new techniques to unravel the evolution and the family tree of dinosaurs.

There is also a reference to the IDPI (Icnicas de Dinosaurios de la Península Ibérica) candidature as we await the arrival of UNESCO experts next autumn to assess the suitability of the Spanish and Portuguese sites for world Heritage status.

There is also a special section on the life and work of Charles Darwin to commemorate the bicentenary of his birth and the 150th anniversary of his major work, The Origin of Species, in which he set out famous theory of evolution. We also commemorate the figure of German geologist Gerd Dielt, one of the pioneers who travelled through the hills around Salas de los Infantes during the 1970s in search of dinosaur footprints for his PhD thesis.

DARWIN Y LAS EXTRAÑAS FORMAS DE LOS DINOSAURIOS



Gracias al científico inglés Charles Darwin y su teoría de la **selección natural** hoy podemos comprender que las extrañas formas de los dinosaurios no son el resultado de los caprichos de la naturaleza sino que obedecen a una brutal lucha por la supervivencia.



Hola, me llamo Charles Darwin y hace 150 años escribí un libro que cambió por completo la forma de ver la naturaleza. Lo titulé "EL ORIGEN DE LAS ESPECIES". Todo empezó en un gran viaje alrededor del mundo que hice en el barco Beagle...



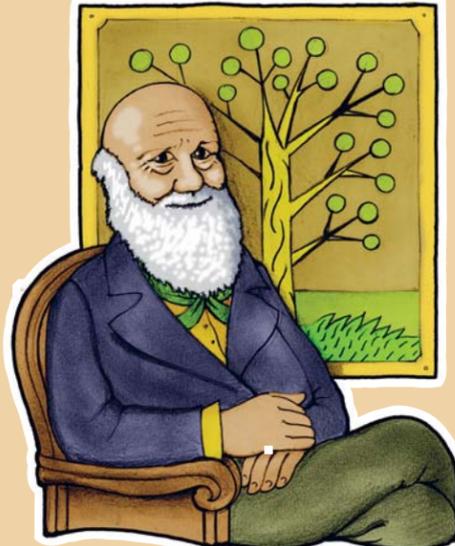
En las fantásticas tierras de la Patagonia argentina, descubrí esqueletos de grandes animales que ya no existían en la Tierra, como los del gliptodonte, una especie de armadillo gigante que me sorprendió, pues los que yo conocía apenas tenían el tamaño de un conejo.



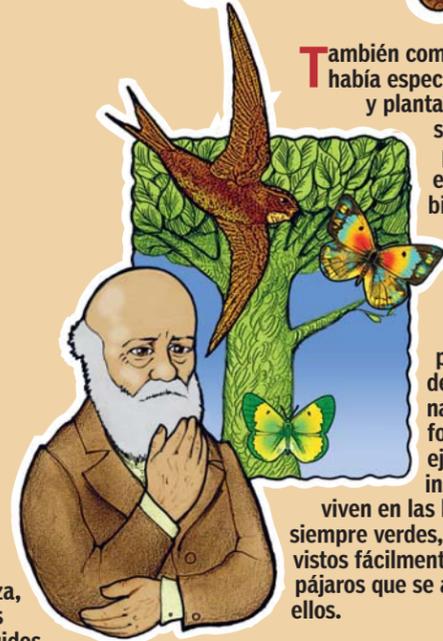
También tuve la gran suerte de explorar unas preciosas islas del Océano Pacífico, las Galápagos, donde había unas tortugas gigantes que vivían cientos de años. En estas islas me sorprendió mucho la gran variedad de pinzones, unos pájaros que se diferenciaban entre sí por las formas y tamaños de sus picos.



Todos estos descubrimientos hicieron que a mi regreso a Inglaterra, tras este larguísimo viaje de 5 años, me pusiera a trabajar duramente para tratar de entender cómo habían surgido tantos animales y plantas diferentes. La explicación que aprendí de mis padres y en la escuela de que todos los seres vivos habían sido creados por Dios al mismo tiempo, ya no la podía creer cierta.



Después de muchos años de estudio de la naturaleza, llegué a la conclusión de que todos los seres vivos estaban emparentados y que por lo tanto todos, incluidos nosotros, tenemos el mismo origen, somos miembros de la misma gran familia.

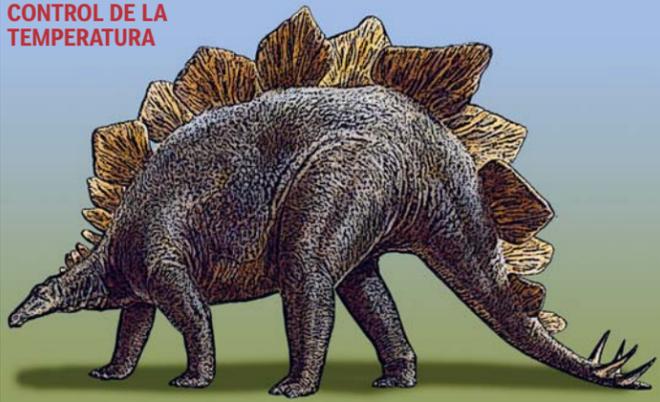


También comprendí que había especies de animales y plantas que no sobrevivían porque no estaban tan bien preparadas como otras para vivir en un determinado lugar. A esto le puse el nombre de "selección natural". De esta forma, por ejemplo, los insectos que viven en las hojas son casi siempre verdes, para no ser vistos fácilmente por los pájaros que se alimentan de ellos.

LAS ADAPTACIONES AL MEDIO DE LOS DINOSAURIOS

Durante el periodo Triásico, hace 230 millones de años, surgen los primeros dinosaurios e inician una dinastía sobre el medio terrestre que habría de durar 150 millones de años. Durante ese tiempo se diversificaron de una forma asombrosa, dando lugar a la aparición de una serie de adaptaciones que al mismísimo Darwin le parecerían los ejemplos más perfectos de su teoría de la "selección natural".

CONTROL DE LA TEMPERATURA



ESTEGOSAURIO: las grandes placas que aparecen a lo largo del dorso eran adaptaciones del animal para favorecer la pérdida de calor corporal. O podrían exponer las placas al sol para calentarse e iniciar su actividad diaria.

El Masiakasaurus tenía unos dientes anteriores y cónicos, con puntas ganchudas que le sobresalían de la boca, mientras que los dientes posteriores presentan una cuchilla con los bordes aserrados. Son adaptaciones a una alimentación especializada entre la que se incluirían peces.



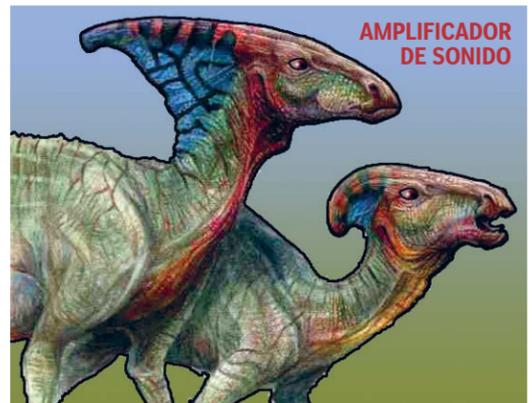
ALIMENTACIÓN ESPECIALIZADA

ARMAS Y DEFENSAS



Los anquilosáuridos presentaban una gruesa armadura y gran cantidad de espinas, adaptaciones para defenderse de los temibles dinosaurios carnívoros. Los tiranosaurios disponían de un enorme cráneo en el que se insertaban unas potentes mandíbulas, y unas patas traseras con unos dedos provistos de unas afiladísimas garras para herir a sus presas.

AMPLIFICADOR DE SONIDO



La cresta de los hadrosáuridos probablemente les serviría como caja de resonancia acústica y para reconocimiento entre especies o sexos.

Los huesos del dinosaurio que "emigró" a Alemania

A finales de la década de los sesenta del siglo pasado, el joven geólogo alemán Gerd Dielt recorría los montes de la comarca de Salas de los Infantes escudriñando robledos y barrancos para realizar su tesis doctoral



Las vértebras se encuentran en la Universidad de Tubinga (Alemania).

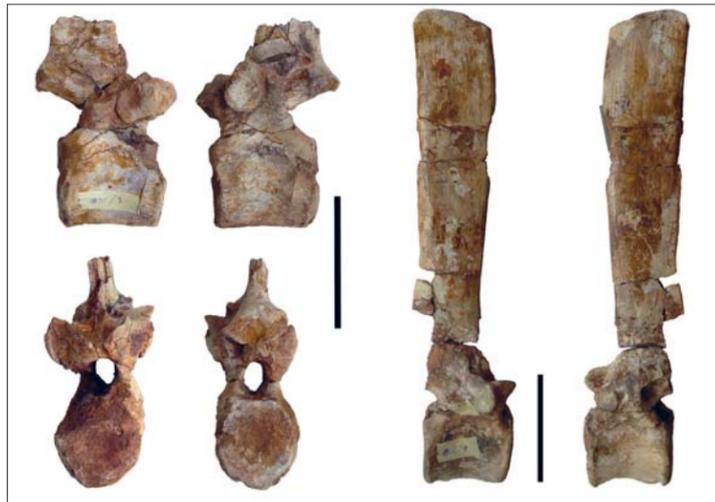


FOTO: CAS

Luis Ángel Izquierdo
Museo de Dinosaurios
Salas de los Infantes

Un día cualquiera de caluroso verano en las cercanías de la ciudad de Salas sus ojos se posaron en unas curiosas piedras que afloraban en una roja cárcava arcillosa. No le cupo ningún tipo de dudas: había descubierto unas vértebras de dinosaurio. Estaban perfectamente preservadas y alguna de ellas conservaba la apófisis neural (prolongación ósea del centro vertebral en la vertical).

Desde que en los años 40 el salense David Arroyo y el monje benedictino Saturio González trabajaran en los restos óseos de dinosaurios en la zona, nadie había vuelto a prestar atención, por lo que abundaban los yacimientos inéditos.

Dielt abandonó Salas con los huesos y los depositó en la Universidad alemana de Tubinga. Ya en los años 90 del siglo XX, el paleontólogo alemán Michael

Maisch publicó un estudio científico y asignó las vértebras a un dinosaurio similar a *Iguanodon fittoni*. Durante casi dos décadas nadie cuestionó ni estudió nuevamente este material hasta que tras una visita del C.A.S. a Tubinga se facilitó que el Museo de Salas obtuviera un préstamo en el año 2008, para realizar réplicas (financiadas por la Fundación REALE) y revisar el trabajo científico anterior.

Para ello se creó un equipo multidisciplinar con paleontólogos de las universidades de Tubinga y el País Vasco, así como del Museo Jurásico de Asturias (MUJA) y los propios investigadores del Museo salense.

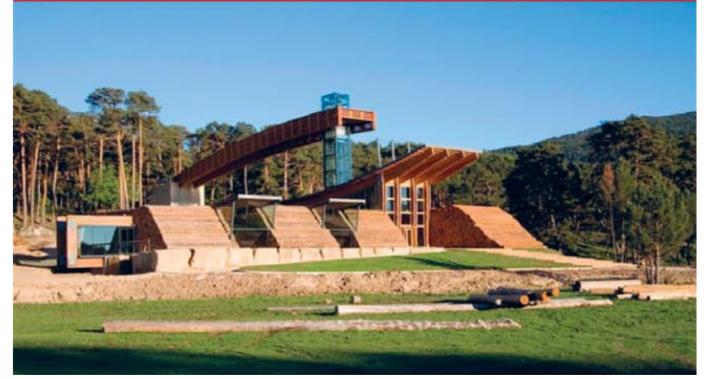
El trabajo ya ha sido publicado y la novedad principal es que las vértebras no permiten una asignación certera a *Iguanodon fittoni* ni a otro tipo de iguanodóntidos descritos en el Cretácico Inferior europeo (hace unos 130 millones de años), estando además esta familia de dinosaurios,

los iguanodóntidos, sujeta hoy a una profunda revisión. La característica más destacable de las vértebras es que su espina neural llega a ser cuatro veces más alta que su centro vertebral y es además muy vertical. Perteneció a un dinosaurio de unos cinco metros de longitud y unas dos toneladas de peso, con los pulgares de las manos transformados en huesos espolones defensivos.

En toda esta curiosa historia siempre ha habido una ganadora, en este caso la Paleontología: la revisión de antiguos hallazgos en base a los nuevos conocimientos y avances es un mecanismo común en el estudio de los dinosaurios, ya que nuestros datos sobre este grupo de animales están en continua expansión.

Gerd Dielt descubrió unos huesos una calurosa tarde hace más de cuarenta años. Hoy el Museo de Salas de los Infantes los recupera del olvido para compartirlos con todos los visitantes

RUTA MÁGICA POR LAS NECRÓPOLIS



La Casa de la Madera, en el Comunero de Revenga

FOTO: REBECA HERAS



TUMBAS EN LA PIEDRA

Un recorrido por algunos de los más destacados atractivos de la tierra de Pinares, con una especial atención a las llamativas necrópolis de tumbas, particulares de la zona.

Desde Salas de los Infantes nos dirigimos en dirección a Quintanar de la Sierra. Ya en Castrillo de la Reina, podemos visitar el eremitorio medieval de Santiuste.

Más adelante, en Palacios de la Sierra es reseñable la necrópolis del Castillo, con más de 500 tumbas.

En Quintanar nos desviaremos hacia Neila para visitar las imponentes lagunas glaciares y coronar La Campiña a más de 2,000 metros de altura, desde donde disfrutaremos de un paisaje espléndido.

Regresaremos sobre nuestros pasos, y en Quintanar no podemos dejar de acercarnos a la necrópolis de Cuyacabras, cuajada de 166 tumbas antropomorfas y 13 nichos tallados en la dura roca arenisca, que dan al lugar una atmósfera mágica.

Desde allí, seguimos hasta Revenga, terreno comunal de

Quintanar de la Sierra, Regumiel de la Sierra y Canicosa de la Sierra. Se trata de un conjunto religioso-funerario tallado en un afloramiento rocoso. Cuenta con 133 tumbas excavadas en la roca. Los enterramientos de los niños y mujeres tienen forma de bañera, mientras que las de los hombres son antropomorfas.

Podemos aproximarnos también a La Casa de la Madera, todo un ejemplo de edificación sostenible. Sin olvidarnos de ir a las huellas de dinosaurios de Regumiel de la Sierra, donde existen rastros de iguanodóntidos cuadrúpedos, muy escasos en el registro mundial y el único rastro conocido con arrastre de cola.

Esta tierra de pinares posee una belleza especial, tanto natural como histórica que hace su visita muy recomendable.

Museo de Dinosaurios de Salas de los Infantes

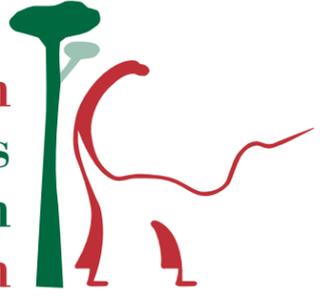
Pza. Jesús Aparicio, 9. Tel: 947 39 70 01. Horario: M-V: 10,00-14,00 h. 16,30-19,30 h. S: 10,30-14,30 h. 17,00-20,00 h. D y Festivos: 10,30-14,30 h. Lunes: cerrado. www.fundaciondinosaurioscyll.com/es/museo/

DONDE COMER Y DORMIR

BARBADILLO DE HERREROS Casa Mayorazgo Casa Rural Sierra de la Demanda	947385021 947385057	JARAMILLO QUEMADO Casa Valentín	947569167	CUBILLO DEL CÉSAR Casa Rural Roblejimeno	947560680	REGUMIEL DE LA SIERRA Casa Rural Vista Urbión Casa Rural "La casa del médico"	608716230 947394426	SALAS DE LOS INFANTES C.T.R. Las Dehesas de Costana Hostal-Restaurante Azúa Hostal Mudarra Hostal Benlloch Mesón Ricardo Hostal-Resid. Las Nubes** Hostal Siete Infantes	947380447 947380184 947381039 947380708 947380131 947380371 947382203
BARBADILLO DEL MERCADO Restaurante El Pedroso Hotel Doña Lambra	947384130 947384127	LA REVILLA CTR Fuente la Mora	947380383	RABANERA DEL PINAR C.T.R. El Roble Gordo	947 387449	RIOCAVADO DE LA SIERRA La Antigua Olma	947385135	TOLBAÑOS DE ABAJO C.R. Los Acebos C.R. Del Abuelo Víctor C.R. Casa de Primitiva	947265897 947215641 947215641
CASTRILLO DE LA REINA C.R. La Conegra	947391057	NEILA Refugio Lagunas Altas Hotel Villa de Neila	666213180 947395568	PALACIOS DE LA SIERRA Hotel Villarreal Mesón La Sierra	947393070 947393139	VILLVIESTE DEL PINAR Mesón Restaurante El Molino	947390676	TOLBAÑOS DE ARRIBA C.R. Las Hoyas I y II	947380340
HACINAS Casa Rural Peñasoso Casa Rural Árbol Fósil	947382120 947380907	PINILLA DE LOS BARRUECOS Casa Chanín I y II	947270021	QUINTANAR DE LA SIERRA Hostal Domingo Hotel La Quinta del Nar Restaurante Pinares	947 395085 947 395350 947395562	VILLANUEVA DE CARAZO C.R. Zarracatanita	947569402	Patrimonio natural Espacio Natural de la Sierra de la Demanda (lagunas glaciares): Lagunas de Neila, Laguna de Añedillo. Estamos dentro de la zona de protección para las aves y lugares de interés comunitario. Reserva Regional de Caza. Dehesas de Monasterio, Valle de Valdela Laguna. Vía Verde del Ferrocarril Minero. Espacio Natural de La Yecla y Los sabinares del Arlanza.	
HUERTA DE ABAJO C.R. El Gayubar C.T.R. Sierra Campiña	947230361 947215923							Patrimonio cultural Ermita visigótica (Quintanilla de las Viñas). Monasterio de S. Pedro de Arlanza (Hortiguela). Ermitorio de Peña Rota (Salas de los Infantes). Castillo de Castrovido (Salas de los Infantes). Monasterio Sta María de Alveinte (Monasterio de la Sierra). Tumbas antropomorfas (Castrillo, Moncalvillo, Salas de los Infantes, Cuyacabras en Quintanar de la Sierra). Árboles fósiles (Castrillo de la Reina, Hacinas, Cabezón de la Sierra y Salas de los Infantes). Ermitas rupestres (Castrillo, Cueva Andrés, Regumiel). Románico serrano (Jaramillo de la Fuente, Vizcaínos, Pineda de la Sierra).	



Fundación
para el estudio de los
Dinosaurios en
Castilla y León



Tu apoyo dejará huella



*La Fundación Dinosaurios
CyL te invita a participar en
nuestro proyecto, poniendo a tu
disposición diversas formas de
colaboración:*

Amigo

Aportación anual: 25 €

Amigos menores de 25 años: 20 €

Amigo Protector

Aportación anual: 150 a 1.500 €

Amigo de Honor

Aportación anual: a partir de 1.500 €

Empresa Patrono

Empresa Asociada

Empresa Colaboradora

Disfruta de todos los
beneficios de ser
AMIGO y ven a
conocernos

Más información en nuestra web:

www.fundaciondinosaurioscyl.com/colabora

Patronos:



Patronos científicos:



Empresas colaboradoras:



Colaboradores culturales y científicos:



Otras entidades colaboradoras:



Amigos Protectores:

